



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Attorney Docket No. 089367/0113

2631

RS

2

10-22-02

Applicant: Tadashi SAITO et al.

Title: PATH SEARCH METHOD OF SPREAD SPECTRUM
COMMUNICATION SYSTEM AND RECEIVER USING THE
METHOD

Serial No.: 09/781,234

Filed: February 13, 2001

Examiner: Unassigned

Art Unit: 2631

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

RECEIVED
OCT 21 2002
Technology Center 2600

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

JAPAN Patent Application No. 2000-035374 filed February 14, 2000.

Respectfully submitted,

OCT. 18, 2002

Date

Ankur D. Shah
Registration No. 41,514

FOLEY & LARDNER
Washington Harbour
3000 K Street, N.W., Suite 500
Washington, D.C. 20007-5143
Telephone: (202) 672-5489
Facsimile: (202) 672-5399



日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 2月14日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-035374

出 願 人

Applicant (s):

日本電気株式会社

RECEIVED

OCT 21 2002

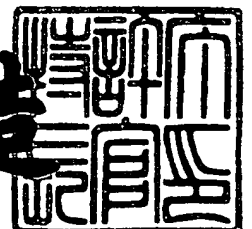
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 75210197

【提出日】 平成12年 2月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04J 13/02
H04J 13/04

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 齋藤 正

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 大菅 道広

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 田村 浩一

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100104916

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 古溝 聡

【選任した代理人】

 【識別番号】 100095407

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 木村 満

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 073679

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9715824

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スペクトラム拡散通信方式受信機およびスペクトラム拡散通信のパスサーチ方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スペクトラム拡散通信方式の受信機において、
ベースバンド信号へ変換された受信信号を逆拡散する複数のフィンガー部と、
前記複数のフィンガー部から出力される逆拡散信号をアラインメントされたタイミングでレイク合成するレイク部と、

受信信号から遅延プロファイルを計算し、求められた遅延プロファイルから受信タイミングとして有効なピークを検出して、前記フィンガー部およびレイク部へそれぞれタイミング情報および有効フィンガー情報を含む情報を与えるパスサーチャー部と、

を備え、前記パスサーチャー部は、

所定のパスサーチ範囲内の所定の固定範囲の遅延プロファイル計算範囲であるトラッキングウィンドウについてパスサーチして遅延プロファイルを計算する第 1 の遅延プロファイル計算手段と、

前記パスサーチ範囲内の前記トラッキングウィンドウ以外の範囲の遅延プロファイル計算範囲について所定範囲ずつの 2 以上に時分割したサーチウィンドウとしてパスサーチして遅延プロファイルを計算する第 2 の遅延プロファイル計算手段と、

これら第 1 および第 2 の遅延プロファイル計算手段によって得られる遅延プロファイルのピークに基づいて受信タイミングを決定するタイミング決定手段と、
を具備することを特徴とするスペクトラム拡散通信方式受信機。

【請求項 2】

スペクトラム拡散通信方式の受信機において、

ベースバンド信号へ変換された受信信号を逆拡散するフィンガー部と、

受信信号から遅延プロファイルを計算し、求められた遅延プロファイルから受信タイミングとして有効なピークを検出して、前記フィンガー部へタイミング情

報を含む情報を与えるパスサーチャー部と、
を備え、前記パスサーチャー部は、

所定のパスサーチ範囲内の所定の固定範囲の遅延プロファイル計算範囲である
トラッキングウィンドウについてパスサーチして遅延プロファイルを計算する第
1 の遅延プロファイル計算手段と、

前記パスサーチ範囲内の前記トラッキングウィンドウ以外の範囲の遅延プロフ
ァイル計算範囲について所定範囲ずつの 2 以上に時分割したサーチウィンドウと
してパスサーチして遅延プロファイルを計算する第 2 の遅延プロファイル計算手
段と、

これら第 1 および第 2 の遅延プロファイル計算手段によって得られる遅延プロ
ファイルのピークに基づいて受信タイミングを決定するタイミング決定手段と、
を具備することを特徴とするスペクトラム拡散通信方式受信機。

【請求項 3】

前記第 1 の遅延プロファイル計算手段は、前記所定のパスサーチ範囲内のほぼ
中心の固定範囲の遅延プロファイル計算範囲をトラッキングウィンドウとしてパ
スサーチして遅延プロファイルを計算する手段を含むことを特徴とする請求項 1
または 2 に記載のスペクトラム拡散通信方式受信機。

【請求項 4】

前記第 2 の遅延プロファイル計算手段は、前記所定のパスサーチ範囲内の前記
トラッキングウィンドウ以外の範囲の前記トラッキングウィンドウの片側の遅延
プロファイル計算範囲について所定範囲ずつ 2 以上に時分割したサーチウィンド
ウとしてパスサーチして遅延プロファイルを計算する手段を含むことを特徴とす
る請求項 1 乃至 3 のうちのいずれか 1 項に記載のスペクトラム拡散通信方式受信
機。

【請求項 5】

前記第 2 の遅延プロファイル計算手段は、前記所定のパスサーチ範囲内の前記
トラッキングウィンドウ以外の範囲の前記トラッキングウィンドウを挟む両側の
遅延プロファイル計算範囲について所定範囲ずつ 2 以上に時分割したサーチウィ
ンドウとしてパスサーチして遅延プロファイルを計算する手段を含むことを特徴

とする請求項 1 乃至 3 のうちのいずれか 1 項に記載のスペクトラム拡散通信方式受信機。

【請求項 6】

パスサーチャー部が、受信信号から遅延プロファイルを計算し、求められた遅延プロファイルから受信タイミングとして有効なピークを検出するパスサーチにより、ベースバンド信号へ変換された受信信号を逆拡散する複数のフィンガー部および前記複数のフィンガー部から出力される逆拡散信号をアラインメントされたタイミングでレイク合成するレイク部へ前記受信タイミングに応じてそれぞれタイミング情報および有効フィンガー情報を含む情報を与えるにあたり、

トラッキングウィンドウとサーチウィンドウという 2 種類の遅延プロファイル計算範囲を設定し、前記トラッキングウィンドウは、所定のパスサーチ範囲内の所定の固定範囲の遅延プロファイル計算範囲をパスサーチし、サーチウィンドウはトラッキングウィンドウ以外の遅延プロファイル計算範囲を 2 以上に時分割してパスサーチして、これら 2 種類のパスサーチによって得られる遅延プロファイルのピークから受信タイミングを決定することを特徴とするスペクトラム拡散通信のパスサーチ方法。

【請求項 7】

パスサーチャー部が、受信信号から遅延プロファイルを計算し、求められた遅延プロファイルから受信タイミングとして有効なピークを検出するパスサーチにより、ベースバンド信号へ変換された受信信号を逆拡散するフィンガー部へ前記受信タイミングに応じてタイミング情報を含む情報を与えるにあたり、

トラッキングウィンドウとサーチウィンドウという 2 種類の遅延プロファイル計算範囲を設定し、前記トラッキングウィンドウは、所定のパスサーチ範囲内の所定の固定範囲の遅延プロファイル計算範囲をパスサーチし、サーチウィンドウはトラッキングウィンドウ以外の遅延プロファイル計算範囲を 2 以上に時分割してパスサーチして、これら 2 種類のパスサーチによって得られる遅延プロファイルのピークから受信タイミングを決定することを特徴とするスペクトラム拡散通信のパスサーチ方法。

【請求項 8】

前記トラッキングウィンドウは、前記所定のパスサーチ範囲内のほぼ中心の固定範囲の遅延プロファイル計算範囲であることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載のスペクトラム拡散通信のパスサーチ方法。

【請求項 9】

前記サーチウィンドウは、前記所定のパスサーチ範囲内の前記トラッキングウィンドウ以外の範囲の前記トラッキングウィンドウの片側の遅延プロファイル計算範囲を 2 以上に分割した遅延プロファイルを計算範囲であることを特徴とする請求項 6 乃至 8 のうちのいずれか 1 項に記載のスペクトラム拡散通信のパスサーチ方法。

【請求項 10】

前記サーチウィンドウは、前記所定のパスサーチ範囲内の前記トラッキングウィンドウ以外の範囲の前記トラッキングウィンドウを挟む両側の遅延プロファイル計算範囲を 2 以上に分割した遅延プロファイルを計算範囲であることを特徴とする請求項 6 乃至 8 のうちのいずれか 1 項に記載のスペクトラム拡散通信のパスサーチ方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スペクトラム拡散通信方式におけるパスサーチ方式に係り、特に受信機の小型化および低消費電力化に有効なスペクトラム拡散通信方式受信機およびスペクトラム拡散通信のパスサーチ方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

CDMA（符号分割多元接続）システム等に用いられるスペクトラム拡散通信方式の受信機は、ベースバンド信号に変換された受信信号を逆拡散するフィンガー部と、通常の場合、フィンガー部は複数装備されるので、それら複数のフィンガー部から出力される逆拡散信号をアラインメントされたタイミングでレイク合成するレイク部と、受信信号から遅延プロファイルを計算し、求められた遅延プロファイルから受信タイミングとして有効なピークを検出して、フィンガー部や

レイク部へタイミング情報や有効フィンガー情報などを伝達するパスサーチャー部とを有して構成される。

【 0 0 0 3 】

この種のスペクトラム拡散通信方式に用いられる従来の受信機については、特許第 2 8 5 3 7 0 5 号公報および特開平 1 1 - 2 6 1 5 2 8 号公報等に記載されている。特許第 2 8 5 3 7 0 5 号公報には、受信特性を向上させるため、サーチャー部で検出したサーチパスとトラッキングしたトラッキングパスに基づきパス捕捉保持部で前方保護および後方保護をかけて目的とする信号を抽出し、相関復調パス選択部で目的以外の信号のパスを除いて復調すべきパスを選択してからレイク合成することが示されている。この場合のサーチパスとは、復調信号と拡散コードの相関によりサーチ範囲の中から 1 チップ以上離れた相関ピークを有する複数のパスである。また、トラッキングパスとは、復調信号と拡散コードの相関によりトラッキングされる 1 チップ以上離れた複数のパスである。また、特開平 1 1 - 2 6 1 5 2 8 号公報には、CDMA のレイク受信機におけるフィンガー処理要素の割り当てに関する技術が示されている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、スペクトラム拡散通信方式においては、小型化および低消費電力化が大きな要求課題になっている。これらの課題が要求される原因の 1 つはパスサーチの方式にある。すなわち、受信信号から計算する遅延プロファイルは平均化を行う必要があるため、遅延プロファイルを蓄積しておかねばならない。パスサーチのサンプル点は通常 1 シンボル内の拡散周期のオーバーサンプリング倍必要であり、1 0 2 4 個にも及ぶことがある。また、ダイバーシティを利用する場合には、その分も考慮する必要がある、蓄積しておく遅延プロファイルは、例えば 2 倍となる。そのため、遅延プロファイルを蓄積するメモリやレジスタ等の手段は、回路規模に影響する重要な要素となる。また、一度に動作する相関器の数は、遅延プロファイルのサンプル点に関連しており、通常は 1 つのサンプル点が 1 つの相関器を動作させることになる。したがって、サンプル点を減らせば、消費電力を減らすことが可能になると考えられる。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、パスサーチにおける基準受信タイミングのトラッキング精度を低下させることなく、遅延プロファイル計算中における遅延プロファイルの蓄積量を低減し、遅延プロファイルの計算の際に一度に動作する相関器の数を低減して、小型化および低消費電力化を可能とするスペクトラム拡散通信方式受信機およびスペクトラム拡散通信のパスサーチ方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の第 1 の観点に係るスペクトラム拡散通信方式受信機は、

スペクトラム拡散通信方式の受信機において、

ベースバンド信号へ変換された受信信号を逆拡散する複数のフィンガー部と、

前記複数のフィンガー部から出力される逆拡散信号をアラインメントされたタイミングでレイク合成するレイク部と、

受信信号から遅延プロファイルを計算し、求められた遅延プロファイルから受信タイミングとして有効なピークを検出して、前記フィンガー部およびレイク部へそれぞれタイミング情報および有効フィンガー情報を含む情報を与えるパスサーチャー部と、

を備え、前記パスサーチャー部は、

所定のパスサーチ範囲内の所定の固定範囲の遅延プロファイル計算範囲であるトラッキングウィンドウについてパスサーチして遅延プロファイルを計算する第 1 の遅延プロファイル計算手段と、

前記パスサーチ範囲内の前記トラッキングウィンドウ以外の範囲の遅延プロファイル計算範囲について所定範囲ずつの 2 以上に時分割したサーチウィンドウとしてパスサーチして遅延プロファイルを計算する第 2 の遅延プロファイル計算手段と、

これら第 1 および第 2 の遅延プロファイル計算手段によって得られる遅延プロファイルのピークに基づいて受信タイミングを決定するタイミング決定手段と、

を具備する。

【0007】

また、本発明の第2の観点に係るスペクトラム拡散通信方式受信機は、

スペクトラム拡散通信方式の受信機において、

ベースバンド信号へ変換された受信信号を逆拡散するフィンガー部と、

受信信号から遅延プロファイルを計算し、求められた遅延プロファイルから受信タイミングとして有効なピークを検出して、前記フィンガー部へタイミング情報を与えるパスサーチャー部と、

を備え、前記パスサーチャー部は、

所定のパスサーチ範囲内の所定の固定範囲の遅延プロファイル計算範囲であるトラッキングウィンドウについてパスサーチして遅延プロファイルを計算する第1の遅延プロファイル計算手段と、

前記パスサーチ範囲内の前記トラッキングウィンドウ以外の範囲の遅延プロファイル計算範囲について所定範囲ずつの2以上に時分割したサーチウィンドウとしてパスサーチして遅延プロファイルを計算する第2の遅延プロファイル計算手段と、

これら第1および第2の遅延プロファイル計算手段によって得られる遅延プロファイルのピークに基づいて受信タイミングを決定するタイミング決定手段と、を具備する。

【0008】

前記第1の遅延プロファイル計算手段は、前記所定のパスサーチ範囲内のほぼ中心の固定範囲の遅延プロファイル計算範囲をトラッキングウィンドウとしてパスサーチして遅延プロファイルを計算する手段を含んでいてもよい。

【0009】

前記第2の遅延プロファイル計算手段は、前記所定のパスサーチ範囲内の前記トラッキングウィンドウ以外の範囲の前記トラッキングウィンドウの片側の遅延プロファイル計算範囲について所定範囲ずつ2以上に時分割したサーチウィンドウとしてパスサーチして遅延プロファイルを計算する手段を含んでいてもよい。

【0010】

前記第 2 の遅延プロファイル計算手段は、前記所定のパスサーチ範囲内の前記トラッキングウィンドウ以外の範囲の前記トラッキングウィンドウを挟む両側の遅延プロファイル計算範囲について所定範囲ずつ 2 以上に時分割したサーチウィンドウとしてパスサーチして遅延プロファイルを計算する手段を含んでいてもよい。

【0011】

本発明のスペクトラム拡散通信方式受信機においては、前記パスサーチャー部が、所定のパスサーチ範囲内の所定の固定範囲の遅延プロファイル計算範囲であるトラッキングウィンドウについてパスサーチして遅延プロファイルを計算し、前記パスサーチ範囲内の前記トラッキングウィンドウ以外の範囲の遅延プロファイル計算範囲について所定範囲ずつの 2 以上に時分割したサーチウィンドウとしてパスサーチして遅延プロファイルを計算して、これらトラッキングウィンドウおよびサーチウィンドウによって得られる遅延プロファイルのピークに基づいて受信タイミングを決定する。したがって、パスサーチにおける基準受信タイミングのトラッキング精度を低下させることなく、遅延プロファイル計算中における遅延プロファイルの蓄積量を低減し、遅延プロファイルの計算の際に一度に動作する相関器の数を低減して、小型化および低消費電力化が可能となる。

【0012】

本発明の第 3 の観点に係るスペクトラム拡散通信のパスサーチ方法は、

パスサーチャー部が、受信信号から遅延プロファイルを計算し、求められた遅延プロファイルから受信タイミングとして有効なピークを検出するパスサーチにより、ベースバンド信号へ変換された受信信号を逆拡散する複数のフィンガー部および前記複数のフィンガー部から出力される逆拡散信号をアラインメントされたタイミングでレイク合成するレイク部へ前記受信タイミングに応じてそれぞれタイミング情報および有効フィンガー情報を含む情報を与えるにあたり、

トラッキングウィンドウとサーチウィンドウという 2 種類の遅延プロファイル計算範囲を設定し、前記トラッキングウィンドウは、所定のパスサーチ範囲内の所定の固定範囲の遅延プロファイル計算範囲をパスサーチし、サーチウィンドウはトラッキングウィンドウ以外の遅延プロファイル計算範囲を 2 以上に時分割し

てパスサーチして、これら 2 種類のパスサーチによって得られる遅延プロファイルのピークから受信タイミングを決定する。

【 0 0 1 3 】

本発明の第 4 の観点に係るスペクトラム拡散通信のパスサーチ方法は、

パスサーチャー部が、受信信号から遅延プロファイルを計算し、求められた遅延プロファイルから受信タイミングとして有効なピークを検出するパスサーチにより、ベースバンド信号へ変換された受信信号を逆拡散するフィンガー部へ前記受信タイミングに応じてタイミング情報を含む情報を与えるにあたり、

トラッキングウィンドウとサーチウィンドウという 2 種類の遅延プロファイル計算範囲を設定し、前記トラッキングウィンドウは、所定のパスサーチ範囲内の所定の固定範囲の遅延プロファイル計算範囲をパスサーチし、サーチウィンドウはトラッキングウィンドウ以外の遅延プロファイル計算範囲を 2 以上に時分割してパスサーチして、これら 2 種類のパスサーチによって得られる遅延プロファイルのピークから受信タイミングを決定する。

【 0 0 1 4 】

前記トラッキングウィンドウは、前記所定のパスサーチ範囲内のほぼ中心の固定範囲の遅延プロファイル計算範囲であってもよい。

【 0 0 1 5 】

前記サーチウィンドウは、前記所定のパスサーチ範囲内の前記トラッキングウィンドウ以外の範囲の前記トラッキングウィンドウの片側の遅延プロファイル計算範囲を 2 以上に分割した遅延プロファイルを計算してもよい。

【 0 0 1 6 】

前記サーチウィンドウは、前記所定のパスサーチ範囲内の前記トラッキングウィンドウ以外の範囲の前記トラッキングウィンドウを挟む両側の遅延プロファイル計算範囲を 2 以上に分割した遅延プロファイルを計算してもよい。

【 0 0 1 7 】

本発明のスペクトラム拡散通信のパスサーチ方法においては、トラッキングウィンドウとサーチウィンドウという 2 種類の遅延プロファイル計算範囲を設定し、前記トラッキングウィンドウは、所定のパスサーチ範囲内の所定の固定範囲の

遅延プロファイル計算範囲をパスサーチし、サーチウィンドウはトラッキングウィンドウ以外の遅延プロファイル計算範囲を2以上に時分割してパスサーチして、これら2種類のパスサーチによって得られる遅延プロファイルのピークから受信タイミングを決定する。したがって、パスサーチにおける基準受信タイミングのトラッキング精度を低下させることなく、遅延プロファイル計算中における遅延プロファイルの蓄積量を低減し、遅延プロファイルの計算の際に一度に動作する相関器の数を低減して、小型化および低消費電力化が可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0019】

図1および図2を参照して本発明によるパスサーチ方法を採用したスペクトラム拡散通信方式受信機の第1の実施の形態を説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態に係るスペクトラム拡散通信方式受信機の要部の構成を示している。図1に示すスペクトラム拡散通信方式受信機は、フィンガー部1、レイク部2およびパスサーチャー部3を具備している。

【0020】

フィンガー部1は、ベースバンド信号に変換された受信信号を逆拡散する。このフィンガー部1は、通常の場合、複数個のフィンガーが装備される。レイク部2は、フィンガー部1のそれら複数個のフィンガーから出力される逆拡散信号をアラインメントされたタイミングでレイク合成する。

【0021】

パスサーチャー部3は、受信信号から遅延プロファイルを計算し、求められた遅延プロファイルから受信タイミングとして有効なピークを検出し、フィンガー部1およびレイク部2に、それぞれタイミング情報および有効フィンガー情報等の情報を供給する。

【0022】

このパスサーチャー部3は、受信信号から遅延プロファイルを計算し、受信タイミングとして有効なピークを検出する。このように、受信信号から遅延プロフ

ファイルを計算して受信タイミングとして有効なピークを検出する操作をパスサーチと称する。

【 0 0 2 3 】

このパスサーチに際し、従来のパスサーチ方式では、図 4 に示すようにパスサーチ範囲内のすべての遅延プロファイルを一度に計算する。すなわち、遅延プロファイルを計算する回路である相関器は、パスサーチ範囲内のすべての点、すなわちすべてのタイミング、で動作している。遅延プロファイルは、例えば 1 0 ms のフレーム等の期間を単位とする時間で平均化される。したがって、従来の方式では、図 4 に示すように、パスサーチ範囲のすべての遅延プロファイルのサンプル点を蓄積しておく必要がある。遅延プロファイルのピークとして、電力の大きいものを有効と判定する場合には、例えば図 4 のケースでは、第 1 のピーク、第 2 のピークおよび第 3 のピークが有効なピークとして判定され、その時のタイミング情報がフィンガー部 1 に与えられて、そのタイミングで逆拡散される。また、検出された第 1 ～第 3 のピーク情報のどのピーク情報が、フィンガー部 1 のどのフィンガーに渡されるかに基づき、レイク部 2 において、その時点で有効となっているフィンガーの受信信号がレイク合成される。

【 0 0 2 4 】

図 2 は本発明の第 1 の実施の形態によるスペクトラム拡散通信方式受信機におけるパスサーチ方法を示すものである。この例では、遅延プロファイルを計算するのに 2 つのパスサーチウィンドウを設定し、それぞれ第 1 および第 2 の遅延プロファイル計算手段により計算するようにしている。2 つのパスサーチウィンドウのうちの一方は、トラッキングウィンドウと称し、第 1 の遅延プロファイル計算手段により計算される。トラッキングウィンドウは、図 2 においては、常にパスサーチ範囲内の中心近傍をパスサーチ、つまり遅延プロファイルの計算、をする。2 つのパスサーチウィンドウのうちの他方は、サーチウィンドウと称し、第 2 の遅延プロファイル計算手段により計算される。サーチウィンドウは、図 2 においては、トラッキングウィンドウの図示右側、つまり時間的に後の領域、を時分割でサーチし続ける。図 2 においては該当領域を 2 つに時分割した例を示している。

【 0 0 2 5 】

このようにして、トラッキングウィンドウとサーチウィンドウの2つのパスサーチウィンドウを用いて計算された遅延プロファイルから、有効と判断されるピークを検出し、フィンガー部1およびレイク部2にピーク情報が供給され、受信信号の復調が行われる。

【 0 0 2 6 】

従来方式では、パスサーチ範囲内の全サンプル点における遅延プロファイルをすべて蓄積する必要があった。しかしながら、本発明では、サーチウィンドウについては、時分割でサーチするため、遅延プロファイル計算中に蓄積すべき情報の量は少なく済む。

【 0 0 2 7 】

また、1回の遅延プロファイル計算あたりに1サンプル点で相関器が動作する場合、従来のようなパスサーチ方式では、全サンプル点の相関器が動作することになり、消費される電力は大きなものになる。一方、本発明の第1の実施の形態によるこのスペクトラム拡散通信方式受信機では、一度に動作する相関器の数が減ることになるので、従来に比べ、低消費電力化が期待できる。

【 0 0 2 8 】

また、パスサーチでは、受信系全体の基準となる受信タイミングのトラッキングを行う必要があり、安定した受信を行うには、この基準タイミングのトラッキング精度は重要である。本発明の第1の実施の形態によるこのスペクトラム拡散通信方式受信機の場合、トラッキングウィンドウについては、サーチウィンドウと異なり、毎回遅延プロファイルを計算するので、より精度の高いピークを得ることができる。このことは、例えば受信機を間欠的に動作させる場合など、短期間でパスサーチ処理を行わねばならない場合には、特に有効である。

【 0 0 2 9 】

なお、フィンガー部1が単一のフィンガーで構成される場合には、レイク部2が不要となることになるが、仮にそのような場合においてもパスサーチにおける低消費電力化が可能となる。

【 0 0 3 0 】

図 3 は、本発明の第 2 の実施の形態に係るスペクトラム拡散通信方式受信機の動作を模式的に示している。

【0031】

この第 2 の実施の形態では、サーチウィンドウが、トラッキングウィンドウの図示右側だけでなく図示左側、つまり時間的に前の領域、もサーチする。このようにした場合、全パスサーチ範囲内のサーチを終えるには、図 2 に示した第 1 の実施の形態の場合に比して時間がかかるというデメリットがある。しかしながら、有効なパスサーチ範囲が広がるので、急激な基準タイミング、この場合ピークタイミング、のずれが発生した場合にも、速やかに有効なフィンガーを再配置するなどの対処が可能になる。

【0032】

なお、上述したように、スペクトラム拡散通信方式による受信機において、パスサーチャー部がパスサーチを行う際に、トラッキングウィンドウとサーチウィンドウという 2 種類の遅延プロファイル計算範囲をもち、トラッキングウィンドウはある固定範囲の遅延プロファイル計算範囲を、サーチウィンドウはトラッキングウィンドウ以外の遅延プロファイル計算範囲を時分割でパスサーチし、これらによって得られた遅延プロファイルのピークから受信タイミングを決定する操作は、ハードウェアによる構成に限らず、ソフトウェア処理によって実行するようにしてもよい。

【0033】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、パスサーチにおける基準受信タイミングのトラッキング精度を低下させることなく、遅延プロファイル計算中における遅延プロファイルの蓄積量を低減し、遅延プロファイルの計算の際に一度に動作する相関器の数を低減して、小型化および低消費電力化を可能とするスペクトラム拡散通信方式受信機およびスペクトラム拡散通信のパスサーチ方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態に係るスペクトラム拡散通信方式受信機の構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 のシステムの動作を説明するためのパスサーチ方法の模式図である。

【図 3】

本発明の第 2 の実施の形態の動作を説明するためのパスサーチ方法の模式図である。

【図 4】

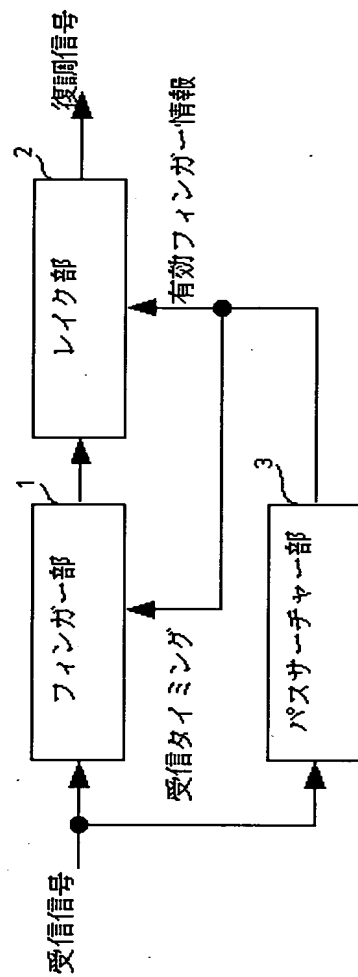
従来のパスサーチ方法を示す模式図である。

【符号の説明】

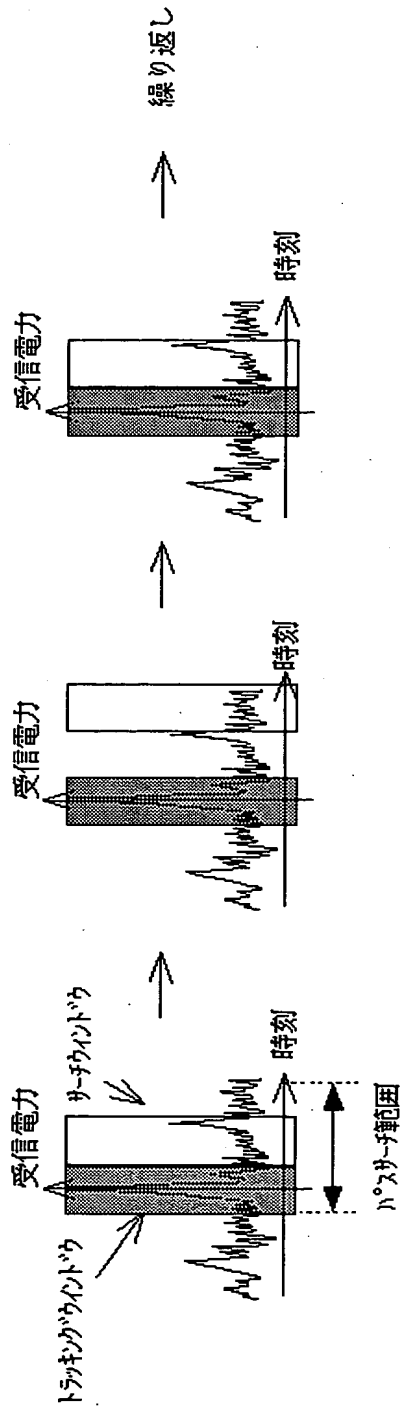
- 1 フィンガー部
- 2 レイク部
- 3 パスサーチャー部

【書類名】 図面

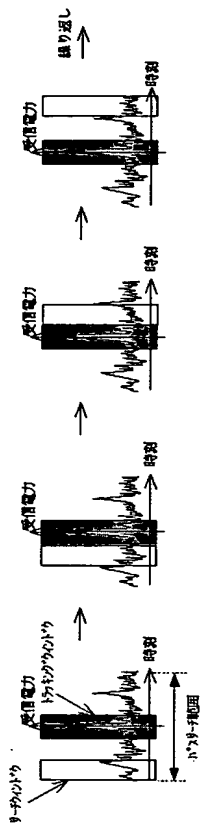
【図 1】



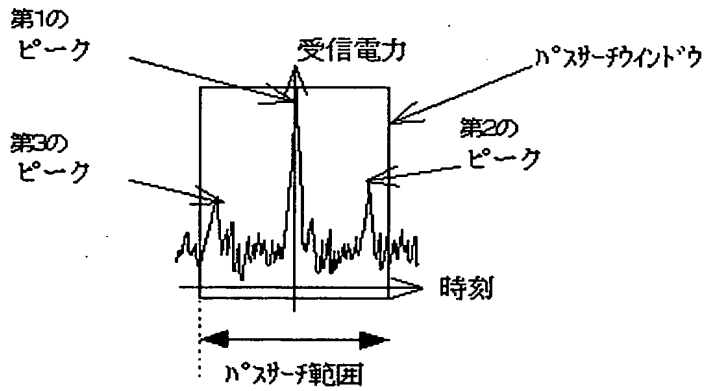
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パスサーチにおける基準受信タイミングのトラッキング精度を低下させることなく、遅延プロファイル計算中における遅延プロファイルの蓄積量を低減し、遅延プロファイルの計算の際に一度に動作する相関器の数を低減する。

【解決手段】 パスサーチャー部 3 が、所定のパスサーチ範囲内の所定の固定範囲の遅延プロファイル計算範囲であるトラッキングウィンドウについてパスサーチして遅延プロファイルを計算し、前記パスサーチ範囲内の前記トラッキングウィンドウ以外の範囲の遅延プロファイル計算範囲について所定範囲ずつの 2 以上に時分割したサーチウィンドウとしてパスサーチして遅延プロファイルを計算する。パスサーチャー部 3 は、これらトラッキングウィンドウおよびサーチウィンドウによって得られる遅延プロファイルのピークに基づいて受信タイミングを決定する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社